

⑫ 実用新案公報(Y2)

昭62-17973

⑤ Int. Cl.⁴H 01 J 23/54
23/40

識別記号

庁内整理番号

7129-5C
7129-5C

②④ 公告 昭和62年(1987)5月8日

(全4頁)

④ 考案の名称 マグネトロン

②① 実 願 昭55-59646

⑥ 公 開 昭56-159958

②② 出 願 昭55(1980)4月30日

④③ 昭56(1981)11月28日

⑦ 考 案 者 川 口 敏 夫 川崎市幸区堀川町72番地 東京芝浦電気株式会社堀川町工場内

⑧ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑨ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

審 査 官 伊 坪 公 一

⑩ 参 考 文 献 特開 昭49-115465(JP, A) 実開 昭51-113363(JP, U)

1

2

⑪ 実用新案登録請求の範囲

陽極4から突出して設けられた筒状金属封着体18と、この封着体18に気密接合されたセラミックス筒体19と、上記陽極の陽極ベイン2から上記封着体およびセラミックス筒体の内側を通つて延長された出力アンテナリード24と、このアンテナリードの先端部に電気的に結合され且つこのアンテナリード先端部を同軸状にとりまいて設けられた高調波チョーク用第1円筒20と、この第1円筒の外側に気密接合されて同軸状に配設され且つその外側筒状端部が上記セラミックス筒体19に気密接合された半断面略U字状の高調波チョーク用第2円筒21とを具備してなるマグネトロンにおいて、

上記高調波チョーク用第2円筒21は、その内側円筒部に段部21aを有し、この段部21aに上記第1円筒20の開口端部が嵌合係止されて気密接合され、且つ前記第2円筒の段部21aから陽極4方向に所定長さの内側円筒端部21bが延長して設けられてなることを特徴とするマグネトロン。

考案の詳細な説明

この考案はマグネトロンに係わり、とくにその出力部の改良に関する。

一般にマグネトロンは電子レンジなどに多用さ

れているが、従来のマグネトロンにおける出力部は、セラミックス筒体に排気管を固着し、この排気

管にアンテナリード先端を接続している。この場合、排気管の深さを $\lambda/4$ （但し λ は第2高調波の波長）に設定し、第2高調波抑制用チョークとして用いている。更にアンテナリードの途中に金属円筒を取付け第3あるいは第4高調波抑制用チョークとしているものもある。

ところが上記のようなマグネトロンでは、内部構造が複雑であり、アンテナリードの途中に金属円筒を設けるため、機械的に不安定である、又、チョークの円筒とその他の部品との間に高周波放電を起す危険もある。

一方、特開昭49-115465号公報や実開昭51-113363号公報に開示されるように、出力アンテナリードの先端部に第1のチョーク円筒を接続し、その外周に第2チョーク円筒を接合して異なる高調波に対するチョーク溝を形成した構造も知られている。しかしながら、これら公知マグネトロンは、外側第2チョーク円筒の内側に内側第1チョーク円筒の一部を嵌合させてろう接などにより接続する構成であるため、組立ての際にとくに内側第1チョーク円筒の位置を定めにくい。そのため、高調波に対する最適のチョーク作用を得る寸法を決めることが困難で、複雑な位置決め治具を必要とするなど、組立てが煩雑となる欠点があ

この考案は上記従来の欠点を除去したマグネトロンを提供することを目的とする。

以下、図面を参照してこの考案の一実施例を詳細に説明する。この考案のマグネトロンは第1図及び第2図に示すように構成され、第2図は第1図の要部（出力部）を拡大して示したものである。

即ち、真空外囲器の一部を構成する陽極円筒1の内壁に複数の陽極ベイン2が放射状に取着され、複数のストラップ3により1つおきに連結されて陽極4が形成されている。そして陽極円筒1の両端には、気密壁の一部を兼ねると共に電子作用空間に様な軸方向磁界を形成するためにそれぞれ中央に透孔を有する略円錐状の磁極5、6が固着され、一方磁極5には陰極ステム7が他方の磁極6には出力部8がそれぞれ突設されている。又、陽極4の軸心に沿う電子作用空間9には、陰極つまり炭化処理を施したトリウムタングステンからなる螺旋状の陰極フィラメント10が配設され、この陰極フィラメント10は両端がそれぞれモリブデン製のエンドハット11、12に固着されている。そして一方のエンドハット11は給電線20を兼ねた筒状のモリブデン製外側陰極支持体13に支持され他方のエンドハット12は陰極フィラメント10及び外側陰極支持体13の内側を貫通する給電線を兼ねたモリブデン製内側陰極支持体14に支持されている。尚、両陰極支持体13、14間には所定間隔に保つため一部にアルミナセラミックス製のリング15が配設されている。そして内側陰極支持体14は入力端子16に固定され、外側陰極支持体13はコパールよりなる筒状のセラミックス封着体17に固定されている。

一方、磁極6には既述のように出力部8が突設されている。この出力部8は、陽極4に気密接合された金属封着体18、これに気密接合されたセラミックス筒体19、高調波チョーク用第1円筒20、それと異なる高調波チョーク用第2円筒21、接続用ブロック22、出力アンテナ端帽23、及び出力アンテナリード24等からなっている。この場合、アンテナリード24の一端は陽極ベイン2の1つに固着され、封着体18およびセラミックス円筒19の内側を通つて延長された他端には接続用ブロック22が固着されている。そして、アンテナリード24の先端附近の外側には段付有蓋筒状の高調波チョーク用第1円筒20が

配設されて接続用ブロック22に固着され、第1円筒20及び第2円筒21の一部よりアンテナリード24の先端外側に特定の高調波例えば第2高調波抑制用チョーク溝25が形成されている。尚、このとき第2図から明らかな如く、チョーク溝25の深さAは約 $\lambda g_1/4$ （但し λg_1 は第2高調波の波長）に設定されている。そこで、このような第2高調波抑制用チョーク溝25を構成する第1円筒20の外周には、環状にして且つ半断面略U字状にしてその内側円筒部の途中に段部21aを有する高調波チョーク用第2円筒21が同軸的に配設固着され、その外側円筒部の開口端がセラミックス筒体19に気密に固着されている。とくに、内側円筒部の段部21aに、第1円筒20の開口端部が接合係止され気密接合されている。そして、半断面が略U字状をなすこの第2円筒21により、第4高調波抑制用チョーク溝26が前記第2高調波抑制用チョーク溝25の外側に同軸状に形成されている。尚、チョーク溝26の深さBは約 $\lambda g_2/4$ （但し λg_2 は第4高調波の波長）に設定されている。又、第2円筒21の段部21aから陽極4の方向に所定長さの内側円筒端部21bが延長して設けられている。この内側円筒端部21bは、第1円筒20と同等の内径寸法を有して内側チョーク溝25の深さAを規定していて、第2高調波抑制用チョーク溝25と第4高調波抑制用チョーク溝26の両方の円筒体として共用されていることになる。そして、第1円筒20と第2円筒21の一部を覆うように出力アンテナ端帽23が配設され、それは第2円筒21の外周に固着され電氣的に接続されている。第1円筒、第2円筒およびセラミックス筒体19は互いに気密に接合されて真空容器の一部をなしている。

この考案の実施例のマグネトロンによれば、第2高調波成分および第4高調波成分の輻射が大きく抑制された。

本発明者が確認した例を次に説明する。

2450MHz帯の基本波発振周波数で、出力電力約800Wの電子レンジ用マグネトロンに関し、この考案の出力部構造のものと比較品との第2～4高周波輻射レベルを比較した。測定方法は電波暗室内に被測定マグネトロンをとりつけた電子レンジオーブンを設置し、このオーブンの内部に水負荷を置くとともにオーブンの一つの側壁に直径10cm

の開孔を設けてこの開孔からマイクロ波が漏れ出るようにし、さらにこれから3m離れたところにホーンアンテナおよびこのホーンアンテナからの信号を周波数成分ごとにそのレベルを測定する測定器を接続したものである。なおこの考案の出力部構造は第1図および第2図に示すもので、同図のA寸法を13.0mmとし、B寸法を何種類か用意し*

*た部品で変えマグネトロンをつつたもので、第2円筒21のセラミック19への接続端部から底部までの寸法は図示のようにB寸法の約半分に設定したものである。そしてこのB寸法は5~8mmの間で変えて比較した。各々について5本ずつの測定を行なった結果は下記第1表の通りの結果となった。

第 1 表

		A寸法 (mm)	B寸法 (mm)	輻射レベル(5本)(μV)		
				最小値~最大値	平均値	比較品に対する割合
第2高調波成分	比較品	0	0	510~1050	845	$\frac{1}{8.9}$
		13.0	0	52~180	95	
		13.0	7.0	65~190	105	$\frac{1}{8}$
第3高調波成分	比較品	13.0	0	125~200	150	$\frac{1}{1.4}$
		13.0	5.0	72~160	105	
		13.0	7.0	70~150	105	$\frac{1}{1.4}$
第4高調波成分	比較品	13.0	0	170~400	235	$\frac{1}{8.1}$
		13.0	5.0	18~48	29	
		13.0	6.0	20~54	36	
		13.0	7.0	16~52	27	
		13.0	8.0	21~48	32	

この結果から、輻射される第2高調波成分は第1円筒20を設けない場合の約1/8のレベルに低下し、さらにこれは第2円筒21を設けることによりこの第2円筒21を設けない場合(1/8.9)よりもきわめてわずかではあるが効果が低下することが明らかである。しかしこれはほとんど無視しうる程度であり、むしろ後述する第4高調波成分の輻射抑制効果が顕著に得られていることの方が重要である。第3高調波は1/1.4というわずかな低減が得られた。第4高調波成分に対してこの考案は第2円筒21を設けない比較品に比べて、1/6.5~1/8.7の低いレベルに抑えることができた。こうして出力部をあまり複雑化および大形化することなく広い帯域の高調波抑制作

用を得ることができるという実用上のすぐれた効果を奏する。なおこの外側の第2円筒の付加によっても内側の第1円筒による高調波抑制効果がほとんど悪影響を受けないのは、第1円筒の開口端部の位置が第2円筒の開口端部すなわちセラミックとの接合部の位置よりも陽極共振空洞の方に近いためであると考えられる。

とくにこの考案は、半断面略U字状の高調波チョーク用第2円筒21の内側円筒部にその開口端部が径小となる段部が形成され、この段部にチョーク用第1円筒の開口端部を嵌合係止させて両円筒を気密接合した構造であるため、その組立てを高精度に且つ容易に行ない得る。とくにチョーク溝の深さ寸法は、高調波に対するチョーク作用に

7

8

顕著な影響を与えるので、これを高精度に定める必要がある。そこでこの考案によれば、セラミックス筒体の端面に機械的に安定に支持される高調波チョーク用第2円筒の内側段部に、第1円筒の開口端部を嵌合係止させることによりこの第1円筒の位置が定まるので、内側チョーク溝の深さ寸法Aも自動的に定まる。しかも第1円筒は段部で機械的にも安定に保持される。したがって余分の位置決め治具を使用しなくても精度よく容易に位置決めして気密接合することができる。

以上説明したようにこの考案によれば、チョーク用第1円筒を高精度に且つ比較的容易に安定に組立てることができ、異なる複数の高調波に対する所要のチョーク作用を示すマグネトロンを得ることができる。

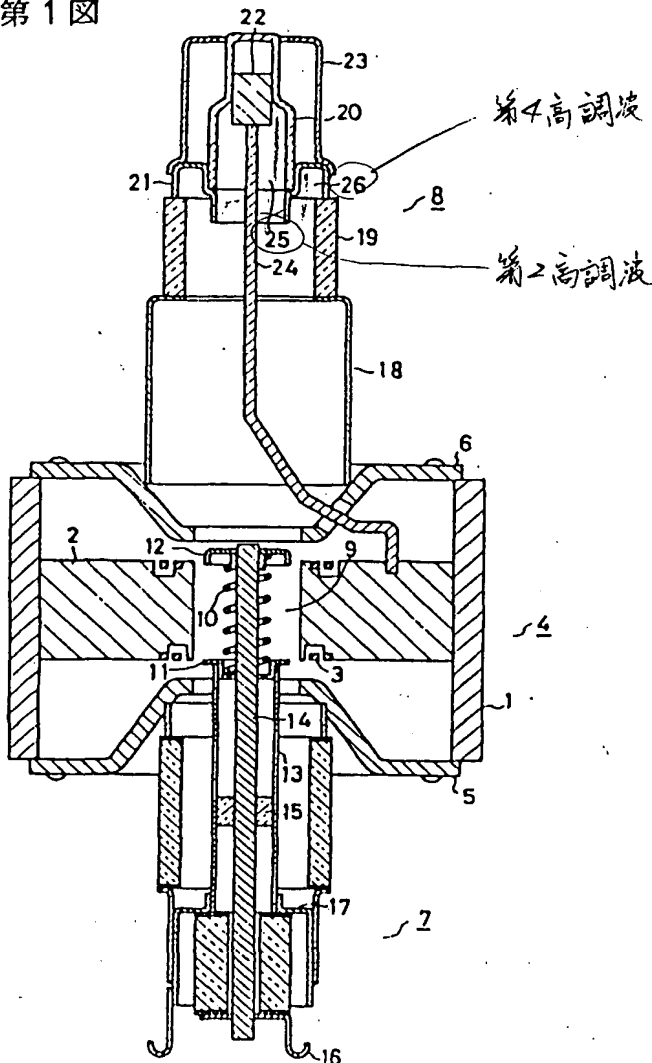
なお、上記実施例では第2高調波抑制用チョーク25の外側に第4高調波抑制用チョーク溝を設けたが、第4高調波抑制用チョーク溝の代りに第3高調波などの抑制用チョーク溝を形成することもできる。

図面の簡単な説明

第1図はこの考案の一実施例に係るマグネトロンを示す縦断面図、第2図は第1図の要部(出力部)を拡大して示す縦断面図である。

10 4……陽極、2……陽極ベイン、8……出力部、18……金属封着体、19……セラミックス筒体、20……高調波チョーク用第1円筒、21……高調波チョーク用第2円筒、21a……段部、21b……内側円筒端部、24……アンテナリード。

第1図



第2図

